

Dispositif de plusieurs micros robots mobiles contrôlés par un projecteur

Christophe Groux, Microtechnique

Assistants: Walter Driesen

Professeur: Reymond Clavel

Le but de ce projet est de tester le principe du « friction drive » sur des micro-robots avec un minimum de composants « on board »:

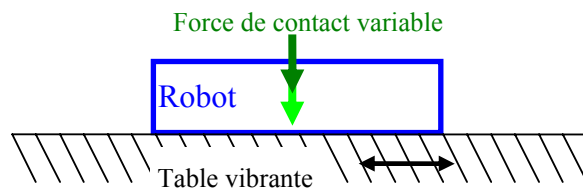


Fig. 1 – Principe du « Friction drive »

Le « friction drive » est une utilisation d'une vibration horizontale et d'un changement, par différents moyens, de la force de contact entre le robot et sa surface de guidage.

Le but de ce projet est de développer un dispositif capable de tester ce principe en utilisant une table vibrante en XY pour la vibration horizontale et une force électrostatique pour varier la force de contact.

La table réalise des translations dans le plan XY selon des cercles de 0,1 à 4 mm de rayon avec une fréquence de 15 Hz. Elle est montée sur des lames pour la maintenir dans un plan horizontal.

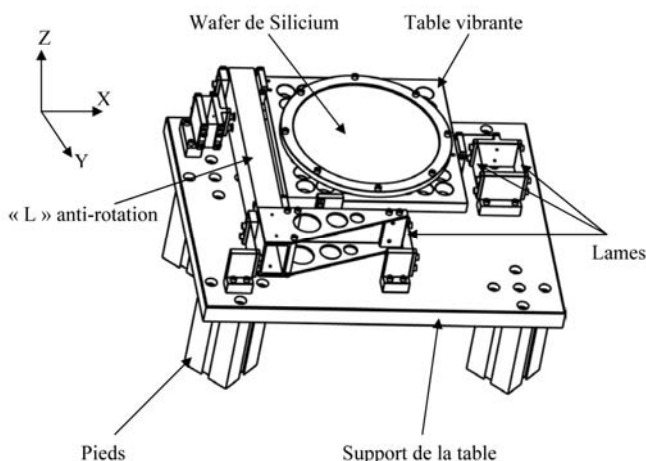


Fig. 2 – Dessin de la table vibrante

La commande des robots est faite au travers d'un projecteur vidéo. Les robots sont munis d'électrodes pour le serrage électrostatique sur le dessous et de cellules solaires pour la mise sous tension de ces électrodes sur le dessus. Le support du robot est un wafer de verre découpé au moyen d'une scie et troué par le biais d'un jet de sable au travers d'un masque. Les électrodes sont en argent, sont déposées par sérigraphie et recouverte d'une couche de diélectrique de 7 μm environ.

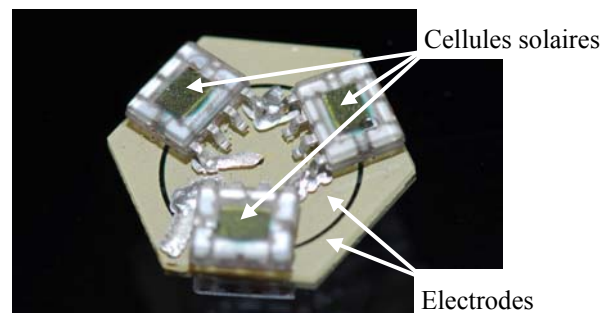


Fig. 3 – Photo d'un robot

Un programme permet de commander de manière synchrone le mouvement de la table et de projeter les images voulues.

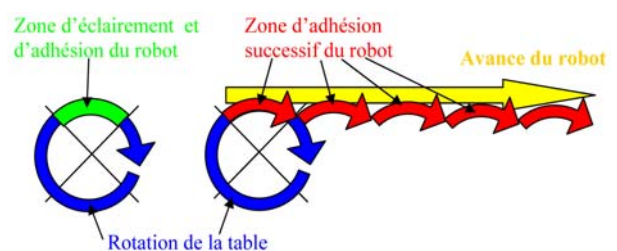


Fig. 4 – Schéma du principe d'avance du robot

Le cercle décrit par la table est divisé en quatre parties que nous pouvons éclairer séparément. La fréquence d'affichage du projecteur est ainsi de 60 Hz.

Les tests ont montré que le principe fonctionne dans des conditions très précises. L'excentricité de la table, la propreté du support, l'humidité doit être très bien maîtrisée. La vitesse du robot est de l'ordre de 5 mm/s.